平成19年長審第5号

漁船第八十一昭徳丸機関損傷事件

言渡年月日　平成19年6月21日
審判庁　長崎地方海難審判庁（寺戸和夫，甲斐賢一郎，尾崎安則）
理事官　岡田信雄
受審人　A
職名　第八十一昭徳丸機関長
海技免許　四級海技士（機関）（機関限定）
損害　クランク軸にヘアクラック，ピストン，シリンダライナ，クランクピン軸受，主軸受等に焼損，連接棒に曲損，運転不能
原因　潤滑油の性状管理不適切，整備不十分

主文

本件機関損傷は，潤滑油の性状管理が不適切であったばかりか，整備が不十分で，機関内部の潤滑が阻害されたことによって発生したものである。

受審人Aを戒告する。

理由

（海難の事実）

1　事件発生の年月日時刻及び場所

平成18年4月7日03時00分
長崎県男女群島北西方沖合
（北緯32度08.6分　東経128度15.0分）

2　船舶の要目等

(1)　要目

船種船名　漁船第八十一昭徳丸
総トン数　80トン
全長　36.60メートル
機関の種類　過給機付4サイクル6シリンダ・ディーゼル機関
出力　1,250キロワット
回転数　毎分1,000

(2)　設備及び性能等

ア　第八十一昭徳丸

第八十一昭徳丸（以下「昭徳丸」という。）は，昭和62年3月に進水した鋼製漁船で，所有会社所属の僚船4隻とともに，船団の網船として，周年長崎県の五島列島，対馬及び男女群島周辺海域で，アジ，サバなどのまき網漁に従事しており，1箇月あたり5日間を休漁日とするほか，6月末から7月にかけての2週間を休漁期とし，同休漁期に船体や機関の整備を行っていた。

イ　主機

主機は，フランス共和国のB社との技術提携で，C社が製造した6PA5LX型機関で，出力制限装置によって定格出力672キロワット同回転数810（毎分，以下同じ。）の機関

として搭載され，船首側動力取出軸から増速機を介して甲板機械用油圧モータを駆動できるようになっており，同モータ駆動時には，推進器のクラッチをオフとして機関回転数700で運転されていた。

なお，主機の運転時間は年間約4,300時間であった。

ウ　主機の潤滑油系統

主機の潤滑油系統は，クランク室の油が，機関直結のポンプで吸引加圧され，冷却器などを経て架構と一体となっている油主管に導かれ，同主管から，主軸受，クランクピン軸受，ピストンピン軸受，ロッカーアーム，カム軸受，中間歯車などに分岐供給され，各部の潤滑と冷却を行ったのち，全量がクランク室に戻るものであった。また，同系統には，ポンプ出口から分岐した潤滑油が，遠心式こし器を経てクランク室に戻る系統と，冷却器の出口から分岐した潤滑油が，容量1.7キロリットルの別置きヘッドタンク（以下「ヘッドタンク」という。）に至り，静置洗浄された上澄み油のみが，同タンクのホッパからクランク室に戻る系統の，2系統の側流清浄装置があり，全系統の油量は約1.9キロリットルであった。

なお，通常運転中の潤滑油圧力は，5.0ないし6.0キログラム毎平方センチメートル（以下「キロ」という。）で，同圧力が3.5キロに低下すれば圧力低下の警報が，更に1.5キロに低下すれば危急停止の装置がそれぞれ作動するようになっていた。

エ　潤滑油の新替え

潤滑油の新替えについては，取扱説明書において，1,500時間（運転時間，以下同じ。）ごとに全量を新替えするか，500時間ごとに同油のサンプルを分析専門機関に送り，分析結果の各性状値を的確に把握し，その値如何によって新替えの要否を決めることと記載されていた。

そして，定期的な新替えを行わない場合には，500時間ごとのサンプル提出と性状分析を必ず行うこと，加えて，100時間ごとに船内で簡易分析を行うことも注記されていた。

オ　整備基準

整備基準については，取扱説明書において，前示の潤滑油新替えに加え，燃料噴射弁を1,500時間ごとに，吸排気弁を3,000時間ごとに，ピストン，シリンダライナ，連接棒，軸受を12,000時間ごとに，各軸受のメタルを24,000時間ごとに，それぞれ開放・点検・計測・掃除・すり合わせ・新替えするよう，整備すべき間隔が明示されていた。

3　事実の経過

昭徳丸は，平成8年5月主機潤滑油のサンプルを分析専門の会社に送付して性状分析を依頼し，同年7月定期的な船体・機関の整備を行ったが，同分析については，その後一度も行わないまま主機の運転を続けていた。

昭徳丸は，平成10年7月定期検査のための入渠工事を行ったとき，主機全シリンダのピストンとシリンダライナを開放し，ピストンリング，連接棒ボルト，燃料噴射弁，燃料噴射ポンプの吐出弁とプランジャをそれぞれ新替えした。

そして，昭徳丸は，平成13年7月中間検査時の主機開放整備から9,000時間を経過した同15年6月，定期検査のために再び入渠し，主機全シリンダのピストン及びシリンダライナを開放し，燃料噴射弁とピストンリング及び2ないし4番シリンダのシリンダライナを新替えするとともに，潤滑油の全量を新替えした。

出渠後，主機は，潤滑油の性状分析を一度も行わないまま運転を続けていたところ，いつ

のころからか，潤滑油系統の圧力調整弁（以下「調圧弁」という。）が固着して潤滑油圧力の調整機能を失い，加えて潤滑油圧力計も内部の機構に狂いを生じ，回転数を 730 ないし 800 として運転するとき，同圧力計が適正値より 1.5 ないし 1.8 キロばかり高めの 6.5 ないし 6.8 キロを表示するようになり，全速力運転時にこそ潤滑油圧力の適正値である 5.0 ないし 6.0 キロを辛うじて維持しているものの，低速回転時には，機関直結潤滑油ポンプの出口圧力も低めとなり，調圧弁が固着している状況のもとでは，機関入口の同圧力が適正値を維持できない状況となっていた。

そして，昭徳丸は，時化などで船体が大きく動揺した際などに，主機潤滑油の圧力が瞬間的に急低下し，時折同圧力の低下警報が作動しながら操業を続けていた。

平成 15 年 6 月以降，Ａ受審人は，運転に支障となるような不具合が生じていないので大丈夫と思い，半年ごと及び 1 年ごとに必要な燃料噴射弁及び吸排気弁などの整備を行わないまま，また，定期的に新替えするなどして潤滑油の性状管理を適切に行っていなかったことから，主機は，同油の性状が劣化して機関内部の潤滑が不良となるおそれが生じるようになった。

こうして，昭徳丸は，Ａ受審人ほか 18 人が乗り組み，操業の目的で，船首 2.8 メートル船尾 4.8 メートルの喫水をもって，平成 18 年 3 月 16 日 07 時 00 分長崎県浜串漁港を発し，同日午後五島列島西方沖合の漁場に至って操業を行い，越えて 4 月 7 日主機の回転数を 800 として 11.0 ノットの速力で漁場を移動していたところ，主機が，潤滑油性状劣化の更なる進行で 4 番シリンダのピストン，シリンダライナ，クランクピン軸受などの摩耗が急激に拡大し，これらが焼付きを生じ，焼損した軸受メタルなどの金属粉でこし器が閉塞したことから，同日 03 時 00 分女島灯台から真方位 331 度 10.3 海里の地点において，潤滑油圧力が急低下して圧力低下の警報が作動した。

当時，天候は晴で風力 2 の北北西風が吹き，海上は穏やかであった。

機関室で燃料油の移送作業を行っていたＡ受審人は，直ちに主機を手動停止し，潤滑油こし器を開放掃除したのち機関のターニングを試みたが，クランク軸が回転不能となっていることを認め，僚船に救援曳航を依頼した。

昭徳丸は，18 時 30 分長崎県薄香湾漁港にある造船所の桟橋に引き付けられ，主機を開放したのち 4 番シリンダのピストン，シリンダライナ，連接棒，クランクピン軸受メタル及び 3 番シリンダの連接棒を新替え修理した。

2 箇月後，昭徳丸は，中間検査のため長崎市内の造船所に入渠し，クランク軸を磁気探傷検査したところ，主機 4 番シリンダのクランクピン部に亀裂を発見し，併せて連接棒大端部の偏摩耗も認められ，クランク軸，連接棒，連接棒ボルト，シリンダライナなどの新替えを要するに至った。

（本件発生に至る事由）

1　潤滑油の性状分析が行われていなかったこと

2　Ａ受審人が，運転に支障となるような不具合が生じていないので大丈夫と思い，ピストン開放などの整備を十分に行わなかったこと

3　Ａ受審人が，運転に支障となるような不具合が生じていないので大丈夫と思い，潤滑油を定期的に新替えするなどの性状管理を適切に行わなかったこと

4　潤滑油系統の調圧弁が，固着したまま圧力調整の機能を失っていたこと

5　船体が大きく動揺した際などに，潤滑油の圧力が瞬間的に急低下していたこと

６　潤滑油圧力計が２キロばかり高めに表示したまま，運転が続けられていたこと

（原因の考察）

昭徳丸は，平成15年６月定期検査のために入渠し，主機全シリンダのピストンとシリンダライナを開放し，ピストンリング，燃料噴射弁，2，3，4 番シリンダのシリンダライナ及び潤滑油全量を新替えしたものの，その後長期にわたって，潤滑油の新替えも機関の開放整備も行わないまま主機の運転を続けていた。

そして，損傷の模様を示す写真などの各証拠を総合すると，本件は，明らかに機関内部の潤滑不良，軸受の摩耗増大，軸受メタルなどの焼損，最終的なクランク軸の亀裂という過程を経ており，これに至る主な要因は，潤滑油の性状劣化と軸受の摩耗が相互に進行していたことによるものと認められる。

したがって，Ａ受審人が，運転に支障となるような不具合が生じていないので大丈夫と思い，3 年間もの長期にわたり，定期的に潤滑油を新替えするなどの性状管理が適切でなかったことと，機関を定期的に開放，点検及び必要な部品を交換するなどの整備が十分でなかったことは，いずれも本件発生の原因となる。

潤滑油の性状分析については，機関製造者としては，定期的なサンプル提出を求めるけれども，機関の出力や水産業界の実態を考慮すると現実的とは言えず，同分析を行っていなかったことは，あえて原因とするまでもない。

次に，潤滑油の性状分析を行っていなかった昭徳丸とすれば，有効な性状管理である同油の新替えを，どのような間隔で行うべきであったかを考察する。

取扱説明書では，潤滑油の新替えについて，保油率（機関出力１馬力若しくは１キロワットあたりの潤滑油系統が保有する油量）が 0.6 リットル以下の場合 1,500 時間ごとに，0.6 リットル以上の場合は 500 時間ごとに性状分析を行い，同分析の結果によって新替えの要否を判断することと記載されているが，性状分析を行わない場合の新替え基準は，どこにも示されていない。

したがって，保油率が 0.6 リットル以上で且つ性状分析を行っていなかった昭徳丸とすれば，主機の安全運転を担保するためには，保油率 0.6 リットル以下の基準である 1,500 時間ごとに潤滑油の新替えを行うべきであったとも言える。

しかし，それでは，潤滑油系統にヘッドタンクを設備したことも，機側に遠心式こし器が取り付けられていることも意味の薄いことになり，無用のコストが嵩むこととなる。

以上のことから，取扱説明書の記述に沿った潤滑油の新替え間隔を考察すると，出力 915 馬力の機関が保油率0.6リットルを維持するための保有量を,両値の積算で550リットルと求め，これと実際の保有量 1,900 リットル及び前示の新替え間隔 1,500 時間とを勘案し，1,900／550×1,500 という算出から，約 5,200 時間という数値を得ることができる。

潤滑油系統の調圧弁が固着して圧力調整の機能を果たさないまま，また，潤滑油圧力計が実際よりも高い値を表示したまま，そして，時折船体が激しく動揺した際などに潤滑油の圧力が瞬間的に急低下する状況のまま，主機の運転が続けられていたことは，本件に至る過程で関与した事実であるが，三者がそれぞれ改善されていたとしても，既に考察した２つの原因を取り除かない状況においては，潤滑油の性状劣化も軸受の摩耗も防止できなかった。したがって，これらに関しては，本件と相当な因果関係があるとは認められない。しかしながら，これらのことは，海難防止の観点から是正されるべき事項である。

（海難の原因）

本件機関損傷は，主機の運転及び保守にあたる際，潤滑油の性状管理が適切でなかったばかりか，整備が十分でなかったことから，同油の性状劣化及び各軸受などの摩耗が進行し，漁場を移動中，機関内部の潤滑が著しく阻害されたことによって発生したものである。

（受審人の所為）

Ａ受審人は，主機の運転及び保守にあたる場合，潤滑油を定期的に性状分析しないで継続使用すると，性状の劣化に気付かないまま機関内部の潤滑が阻害され，回転部やしゅう動面の焼損をもたらすおそれがあるから，取扱説明書の保守整備基準を遵守し，一定期間には必ず潤滑油を新替えするなどして，同油の性状管理を適切に行うべき注意義務があった。ところが，同人は，運転に支障となるような不具合が生じていないので大丈夫と思い，3 年間もの長期にわたって潤滑油の性状管理を適切に行わなかった職務上の過失により，同油の性状が劣化し，各軸受などの摩耗が徐々に進行していることに気付かないまま機関の運転を続け，全速力で漁場を移動中，機関内部の潤滑が著しく阻害される事態を招き，クランク軸及びクランクピン軸受メタルが甚だしく焼損して主機の運転が不能となり，僚船に曳航されて帰港したのち，クランク軸，ピストン，シリンダライナ，連接棒などを新替えするに至った。

以上のＡ受審人の所為に対しては，海難審判法第 4 条第 2 項の規定により，同法第 5 条第 1 項第 3 号を適用して同人を戒告する。

よって主文のとおり裁決する。